

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

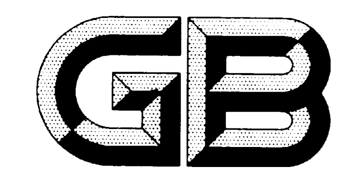
GB 25956 (2010) (Chinese): Minimum allowable values of energy efficiency and energy grade for printers and fax machines



BLANK PAGE



ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB ××××—××××

打印机、传真机能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for printers and fax machines

（报批稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

国家质量监督检验检疫总局
国家标准化管理委员会　发布

前 言

本标准的第4.2条为强制性的，其余为推荐性的。

本标准的附录A和附录B是规范性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院，国家办公设备及耗材质量监督检验中心，国家电子计算机质量监督检验中心，工业和信息化部电信传输研究所，中国惠普有限公司，爱普生（中国）有限公司，柯尼卡美能达办公系统（中国）有限公司，日冲商业（北京）有限公司，三星电子（山东）数码打印机有限公司，兄弟（中国）商业有限公司，利盟打印机（深圳）有限公司。

本标准主要起草人：李鹏程，陈海红，邝亚明，姜卫红，周兴华，王新京，韩国杰，张抒洁，高震，汤文卿，张虔，蒋炳煜，麦洪琦。

打印机、传真机能效限定值及能效等级

1　范围

本标准规定了普通用途的打印机、传真机、以打印或传真为基本功能的多功能一体机（以下简称产品）的能效等级、能效限定值、节能评价值、试验方法和检验规则。

本标准适用于在220V、50Hz电网供电下正常工作，打印速度小于70页/min、标准幅面的产品。

本标准不适用于仅由电池或网络接口（如 USB、IEEE1394 等接口）供电或具有数字接收前端（DFE）的产品。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 16685-2008 信息技术 办公设备 打印设备 吞吐量的测量方法 1类和2类打印机(ISO/IEC 10561:1999 , IDT)

GB/T 22372-2008 黑白单色激光打印机测试板

ISO/IEC 28360:2007 信息技术 办公设备 电子设备中化学品排放率的测定 (Information technology -- Office equipment -- Determination of chemical emission rates from electronic equipment)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

关闭状态　off mode

产品连接到电网电源上，且产品电源开关为“断”的状态。

3.2

工作状态 active mode

产品连接到电源上，正在进行工作输出或执行其它主要功能的状态。

3.3

准备状态 ready mode

产品在接通电源或工作结束后，能耗低于工作状态能耗的状态。产品从准备状态进入工作状态应不具有可察觉的时间延迟。

3.4

睡眠状态 sleep mode

产品停止运行一段时间后，在不关闭的情况下自动进入的能耗较低的状态。

注：当产品睡眠状态具有多种功率水平时，则由生产者指定一种功率水平作为产品的睡眠状态功率。产品最终睡眠状态为其最后一个阶段的睡眠状态。

3.5

待机状态 standby mode

产品连接到电网电源上功率最低的状态。

注1：该状态可以延续无限长时间，且使用者无法改变此状态下产品的功率。

注2：待机状态一般为产品的关闭状态，但也有可能是产品的睡眠状态或准备状态。

3.6

睡眠状态预设延迟时间 default delay time

厂家预设的产品完成基本功能后进入睡眠状态的时间。当产品睡眠状态具有多种功率水平时，预设延迟时间对应的睡眠状态应与生产商指定的睡眠状态一致。

3.7

典型能耗 typical energy consumption;TEC

产品按照本标准附录A所规定测试方法和计算方法得出的每周能源消耗量，单位为千瓦时（kWh）。

3.8

操作模式功率 power of operation mode; OM

产品按照本标准附录B所规定测试方法和计算方法得出的睡眠功率，单位为瓦（W）。

3.9

产品能效限定值 the minimum allowable values of energy efficiency for products

在标准规定测试条件下，产品所允许的最大典型能耗，或最大操作模式功率、进入睡眠状态的预设延迟时间及待机功率。

3.10

产品节能评价值 the evaluating values of energy conservation for products

在标准规定测试条件下，节能型产品所允许的最大典型能耗，或最大操作模式功率和待机功率。

3.11

标准幅面 standard size format

非连续供纸产品其最大媒体介质宽度在210.0mm和297.0mm之间（如A3、A4、B4、信纸等），连续供纸产品其最大媒体介质宽度在210.0mm和406.0mm之间。

3.12

打印/传真速度 printing/fax speed

产品每分钟打印/传真A4幅面纸张的数量（单面黑白模式），单位为页/min。

注1：对于连续供纸产品及针式打印机，打印/传真速度取（16×（最大介质宽度（单位：米）×最大打印速度（单位：米／min））的数值。

注2：对于只有彩色打印/传真功能的产品，其打印/传真速度为彩色单面模式下的速度。

3.13

数字接收前端 digital front-end

集成多种功能的伺服设备，可作为主机连接其他电脑或处理应用程序，并作为产品的用户界面。该设备应至少具有以下功能中的3种：a）适应多种网络环境；b）电子邮箱；c）任务队列管理；d）产品状态管理（如将产品从低功耗状态唤醒）；e）高级图形用户界面；f）启动与其它服务器或客户端电脑的交互（如扫描并发送邮件功能，轮询远程邮箱功能等）；g）页面后处理（如打印前重新设置幅面功能）。

4 技术要求

4.1 产品能效等级

4.1.1 产品能效等级分为3级，其中1级能效等级最高。

4.1.2 采用热敏、热升华、电子映像、固体喷蜡、热转印技术和高性能喷墨技术的产品按照典型能耗法（TEC法）对产品能效分级，产品的各等级典型能耗应不大于表1的规定。

注：高性能喷墨技术与常规喷墨技术的区别主要在于是否具有横跨页面宽度的喷嘴阵列（nozzle array）或增加介质加热技术来烘干介质上的墨水。

表1　产品典型能耗法能效等级

产品类型	打印/传真速度(p) 页/min	典型能耗 kWh		
		1 级	2 级	3 级
单色打印机、单色传真机	p≤15	0.6	1.0	1.5
	15<p≤40	0.06×p-0.3	0.10×p-0.5	0.20×p-0.9
	p>40	0.21×p-6.2	0.35×p-10.3	0.61×p-17.8
彩色打印机、彩色传真机	p≤32	0.06×p+2.0	0.10×p+2.8	0.14×p+4.0
	32<p≤58	0.30×p-5.8	0.35×p-5.2	0.39×p-4.2
	p>58	0.60×p-23.5	0.70×p-26.0	0.80×p-28.0
单色多功能一体机	p≤10	1.0	1.5	4.0
	10<p≤26	0.06×p+0.4	0.10×p+0.5	0.30×p+0.9
	p>26	0.31×p-6.3	0.35×p-6.0	0.44×p-2.8
彩色多功能一体机	p≤26	0.06×p+1.9	0.10×p+3.5	0.20×p+5.0
	26<p≤62	0.33×p-5.0	0.35×p-3.0	0.41×p-0.7
	p>62	0.60×p-22.0	0.70×p-25.0	0.85×p-28.0

4.1.3 采用喷墨或针式击打技术的产品按照操作模式功率法（OM法）对产品能效分级，产品各等级的操作模式功率和待机功率均应不大于表2的规定。

表2　产品操作模式下的能效等级

单位为瓦

产品类型	能效等级					
	1 级		2 级		3 级	
	操作模式功率(P_{OM})	待机功率	操作模式功率（P_{OM}）	待机功率	操作模式功率（P_{OM}）	待机功率
喷墨产品	1.0+$\sum P_{fa}$	1.0	1.4+$\sum P_{fa}$	1.0	3.0+$\sum P_{fa}$	2.0
针式产品	3.6+$\sum P_{fa}$	1.0	4.6+$\sum P_{fa}$	1.0	6.0+$\sum P_{fa}$	2.0
注：$\sum P_{fa}$ 为产品附加功能功率因子之和。						

4.2 能效限定值

产品能效限定值为能效等级的3级。

采用喷墨或针式击打技术的产品其睡眠状态预设延迟时间还应不大于表3的规定。

表3 喷墨、针式产品最大睡眠状态预设延迟时间

产品类型	打印速度（p）页/min	预设延迟时间（t_d）min
喷墨打印机、针式打印机	p≤10	5
	10<p≤20	15
	20<p≤30	30
	p>30	60
喷墨多功能一体机	p≤10	15
	10<p≤20	30
	p>20	60
喷墨传真机	-	5

4.3 节能评价值

产品节能评价值为能效等级的2级。

5　试验与计算方法

5.1 试验方法

5.1.1 按附录A的试验方法对产品的典型能耗状况进行测试。

5.1.2 按附录B的试验方法对产品的操作模式功率、预设延迟时间和关闭功率进行测试。

5.2 计算方法

5.2.1 典型能耗（TEC）的计算

5.2.1.1 产品典型能耗（TEC）按照公式（1）计算：

$$TEC = [(E_d \times 5) + (P_s \times 48)]/1000 \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

TEC——产品典型能耗，单位为千瓦时（kWh）；

E_d——产品每日能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

P_s——实测产品进入最终睡眠状态后1 h内的平均睡眠功率，单位为瓦（W）。

5.2.1.2 产品每日能源消耗量（E_d,单位为瓦时（Wh））按照公式（2）计算：

$$E_d = E_{dj} + 2E_f + E_s \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

E_{dj}——产品每日工作任务能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

E_f——实测产品完成最后一次工作任务到进入最终睡眠状态期间的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

E_s——产品每日处于睡眠状态的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）。

5.2.1.3 产品每日工作任务能源消耗量（E_{dj},单位为瓦时（Wh））按照公式（3）计算：

$$E_{dj} = E_{j1} \times 2 + [(M_{jd} - 2) \times E_j] \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

E_{j1}——产品完成测试方法规定的第一次工作任务时的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）

M_{jd}——产品每日应完成的典型工作次数；

E_j——产品平均工作能耗，单位为瓦时（Wh）。

5.2.1.4 产品每日处于睡眠状态后的能源消耗量（E_s,单位为瓦时（Wh））按照公式（4）计算：

$$E_s = \{24 - [(M_{jd}/4) + (t_f \times 2)]\} \times P_s \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

t_f——产品完成测试方法规定的第四次工作任务后进入最终睡眠状态的时间，单位为小时（h）。

5.2.1.5 产品平均工作能耗（E_j,单位为瓦时（Wh））按照公式（5）计算：

$$E_j = (E_{j2} + E_{j3} + E_{j4})/3 \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

E_{j2}——产品完成测试方法规定的第二次工作任务时的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

E_{j3}——产品完成测试方法规定的第三次工作任务时的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

E_{j4}——产品完成测试方法规定的第四次工作任务时的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）。

5.2.1.6 产品每日应完成的典型工作次数（M_{jd}）按照表4的要求确定：

表4 产品每日应完成的典型工作次数

打印速度（p） 页/min	每日典型工作次数
0<p≤8	8

8<p≤32	p
p>32	32

5.2.2 操作模式功率（P_{OM}）的计算

产品操作模式功率（P_{OM},单位为瓦(W)）按照公式（6）计算。

$$P_{OM} = E_s / t_s \quad (6)$$

式中：

E_s——实测的产品睡眠状态的能耗，单位为瓦时（Wh）；

t_s——实测产品睡眠状态能耗的测试时间，单位为小时（h）。

5.2.3 产品附加功能功率因子的计算

产品附加功能功率因子之和（$\sum P_{fa}$）通过表5确定。表5中的基本值根据产品在睡眠状态时仍能提供的基本功能确定，附加功能功率因子之和（$\sum P_{fa}$）最多只能包括3个基本值，其余功能选附加值。

提供多个附加功能的单一接口应根据其基本功能选择使用一种功率因子。

表5　产品附加功能功率因子表

附加功能	附加功能功率因子（P_{fa}）W		附加功能说明
	基本值	附加值	
传输速率小于 20Mbps 的有线接口	0.3	0.2	数据或网络接口，包括USB1.x接口，IEEE488 接口，IEEE1284 接口等
传输速率大于等于20Mbps 且小于500Mbps 的有线接口	0.5	0.2	数据或网络接口，包括USB2.x接口，IEEE1394 接口、100Mb 以太网接口等
传输速率大于等于500Mbps 的有线接口	1.5	0.5	包括 1Gb 以太网接口等
无线数据接口	3.0	0.7	包括蓝牙接口、802.11 接口等
连接存储卡、数码相机等存储介质的有线接口	0.5	0.1	包括闪存卡、智能卡读卡器以及数码相机接口
红外数据接口	0.2	0.2	
数据存储功能	-	0.2	产品含有磁盘驱动器、DVD 驱动器、ZIP 驱动器等内部存储介质

表5(续)　产品附加功能功率因子表

采用冷阴极荧光灯管（CCFL）技术进行扫描	-	2.0	不考虑冷阴极荧光灯管（CCLF）的功率和数量，本因子只能使用一次
采用非冷阴极荧光灯管（CCFL）技术进行扫描	-	0.5	不考虑非冷阴极荧光灯管（CCLF）的功率和数量，本因子只能使用一次
需由外部计算机驱动	-	-0.5	产品只有利用外部计算机的内存和数据处理等基本资源才能完成普通产品能够独立完成的功能，如页面渲染功能。
无线话筒	-	0.8	不考虑产品可连接无线话筒的数量，本因子只能使用一次
每 1GB 内存	-	1.0	由产品具有的内存总容量决定
电源直流输出功能	-	当总额定输出功率（PSOR）大于 10W 时，用以下公式计算：0.05×（PSOR-10）；小于等于 10W 时为 0。	总额定输出功率 PSOR 单位为 W，是内部或外部电源的标称额定直流输出功率之和。

5.2.4 关闭状态功率（P_{off}）的计算

产品关闭状态功率(P_{off},单位为瓦(W))按照公式（7）计算：

$$P_{off}=E_{off}/t_{off} \qquad (7)$$

式中：

E_{off}——实测的产品关闭状态的能源消耗量，单位为瓦时（Wh）；

t_{off}——实测产品关闭状态的能源消耗量所用的时间，单位为小时（h）。

6　检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 能效限定值应作为产品出厂检验项目。

6.1.2 经检验认定能效限定值不符合4.2条要求的产品不允许出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 产品出现下列情况之一时，应进行能效限定值型式检验：

a) 试制的新产品；

b) 改变产品设计、工艺或所用材料明显影响其性能时；

c) 质量技术监督部门提出检验要求时。

6.2.2 型式检验的抽样，每批抽 1 台，如发现其能效限定值不符合本标准要求，则该批产品为不合格。

附　录　A
（规范性附录）
产品典型能耗测试方法

A.1 试验条件

A.1.1 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量。

——环境温度：（23±5）℃；

——相对湿度：10%～80%；

——大气压力：86kPa～106kPa。

A.1.2 电源

测试电源为交流 220（1±1%）V，电源频率为（50±0.5）Hz。对于标称功率大于 1.5kW 的待测设备，测试电源为交流 220（1±4%）V。

测试电源的总谐波失真不大于 3%，测试标称功率大于 1.5kW 的待测设备时，测试电源的总谐波失真不大于 5%。

A.2 测试仪器

功率计在不大于 10W 的有功功率测量时，分辨率为 0.01W；在大于 10W 小于 100W 的有功功率测量时，分辨率为 0.1W；在大于等于 100W 的有功功率测量时，分辨率为 1W。

A.3 测试方法

A.3.1 试验设置

A.3.1.1 测试用纸张：A4 幅面（60～80）g/㎡普通复印纸（热敏产品采用其指定的印刷纸张）。

A.3.1.2 测试版根据产品类型确定：

a) 针式产品使用 GB/T 16685-2008 样张 A，A4 幅面；

b) 喷墨产品使用 GB/T 16685-2008 图形样张或 ISO/IEC28360:2007 的黑色样张，A4 幅面；

c) 激光产品使用 GB/T 22372-2008 消耗量测试板；

d) 只提供彩色印刷功能的产品采用 ISO/IEC 28360:2007 的彩色样张。

A.3.1.3 待测产品设置如下：

a) 产品主要参数应保持出厂设置；

b) 打印机及多功能一体机应在打印工作状态下进行测试，传真机应在简易复印工作状态下进行测试。当传真机不具有简易复印功能时，则工作任务应通过电话线路传送执行；

c) 产品应在黑白、单面模式进行测试。（除非产品只提供彩色印刷功能）。

d) 如产品具有自动关机功能，测试过程中应关闭该功能。

e) 具有有线或无线数据接口的产品应至少连接一种接口，测试接口类型可由生产者指定。

f) 产品出厂配置含有的送纸器等附件（选件除外）应随同主机进行测试，可由用户关闭的除湿功能应关闭。

g) 测试前，待测产品和测试用纸张应在 A.1 条规定的环境条件下放置 1 h 或更长时间。

h) 除非传真机及传真多功能一体机应连接电话线路才能执行测试任务，产品测试时不需连接电话线路。

A.3.2 测试数量的确定

A.3.2.1 每日典型打印数量的确定

待测产品每日典型打印数量为 $0.50p^2$ 的数值，单位为页。

A.3.2.2 每次测试数量的确定

打印机、多功能一体机每次测试数量为每日典型打印数量除以每日典型工作次数，并将所得结果舍位取整，但应保证每次测试任务至少要打印一张纸。

传真机每次测试任务复印数量为 1 页。

A.3.3 典型能耗的测试

按以下顺序进行产品典型能耗的测试：

a) 待测产品初始安装完毕，并保证纸盒内有足够的测试用纸张；

b) 连接测试设备和待测产品，接通测试设备电源并处于标准所规定的试验条件，等待时间应大于 5 min；

c) 启动待测产品并使其达到准备状态；

d) 使待测产品进行一项工作（至少输出一张样张，但不超过计算确定的每次打印测试数量），记录输出首张纸的时间，待产品进入最终睡眠状态后进行下一步操作；

e) 将测试设备读数清零，记录产品 1 h 的平均睡眠功率 P_s；

f) 将测试设备读数清零，使产品完成一次测试任务，记录此次任务开始后 15 min 内的累计能耗 E_{j1}；

g) 重复步骤 f）三次并分别记录下每次的累计能耗 E_{j2},E_{j3} 和 E_{j4}；

h) 将测试设备读数清零，等待产品进入睡眠状态并记录产品完成最后一次工作任务到进入最终睡眠状态期间的能源消耗量 E_f 和所用时间 t_f。

附　录　B

（规范性附录）

产品操作模式能耗、进入睡眠状态的预设延迟时间和关闭状态能耗的测试方法

B.1 试验条件

B.1.1 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量。

——环境温度：（23±5）℃；

——相对湿度：10%～80%；

——大气压力：86kPa～106kPa。

B.1.2 电源

测试电源为交流 220（1±1%）V，电源频率为（50±0.5）Hz。对于标称功率大于 1.5kW 的待测设备，测试电源为交流 220（1±4%）V。

测试电源的总谐波失真不大于 3%，测试标称功率大于 1.5kW 的待测设备时，测试电源的总谐波失真不大于 5%。

B.2 测试仪器

功率计在不大于 10W 的有功功率测量时，分辨率为 0.01W；在大于 10W 小于 100W 的有功功率测量时，分辨率为 0.1W；在大于等于 100W 的有功功率测量时，分辨率为 1W。

B.3 测试方法

B.3.1 试验设置

B.3.1.1 测试用纸张：A4 幅面（60～80）g/㎡普通复印纸（热敏产品采用其指定的印刷纸张）。

B.3.1.2 测试版根据产品类型确定：

a) 针式产品使用 GB/T 16685-2008 样张 A，A4 幅面；

b) 喷墨产品使用 GB/T 16685-2008 图形样张或 ISO/IEC 28360:2007 的黑色样张，A4 幅面；

c) 激光产品使用 GB/T 22372-2008 消耗量测试板；

d) 只提供彩色印刷功能的产品采用 ISO/IEC 28360:2007 的彩色样张。

B.3.1.3 待测产品设置如下：

a） 产品主要参数应保持出厂设置；

b） 打印机及多功能一体机应在打印工作状态下进行测试，传真机应在简易复印工作状态下进行测试。当传真机不具有简易复印功能时，则工作任务应通过电话线路传送执行；

c） 产品应在黑白、单面模式进行测试。（除非产品只提供彩色印刷功能）。

d） 如产品具有自动关机功能，测试过程中应关闭该功能。

e） 具有有线或无线数据接口的产品应至少连接一种接口，测试接口类型可由生产者指定。

f） 产品出厂配置含有的送纸器等附件（选件除外）应随同主机进行测试，可由用户关闭的除湿功能应关闭。

g） 测试前，待测产品和测试用纸张应在B.1条规定的环境条件下放置1 h或更长时间。

h） 除非传真机及传真多功能一体机应连接电话线路才能执行测试任务，产品测试时不需连接电话线路。

B.3.2 操作模式能耗和预设延迟时间的测试

按以下顺序进行产品操作模式能耗和预设延迟时间的测试：

a） 待测产品初始安装完毕，并保证纸盒内有足够的测试用纸张；

b） 连接测试设备和待测产品，接通测试设备电源并处于标准所规定的试验条件，并至少等待5 min；

c） 启动待测产品并使其达到准备状态，测试输出一张纸；

d） 等待待测产品进入睡眠状态，记录进入睡眠状态的预设延迟时间（t_d）；

e） 记录待测产品在睡眠状态下的能耗E_s和测试持续的时间t_s，测试时间不小于10 min；

f） 检查并记录待测产品的附加功能功率因子数量和参数值。

B.3.3 关闭状态能耗的测试

按以下顺序进行产品关闭状态能耗的测试：

a） 连接测试设备和待测产品，接通测试设备电源并适当调整电源电压和频率至规定的条件值。

b） 将待测产品保持在关闭状态下直到被测量的功率值读数稳定。

c） 测试待测产品的能耗，测试时间应不小于10 min。

d） 记录待测产品在关闭状态下的能耗E_{off}和测试持续的时间 t_{off}。

———————————